

# Field Study News

## Phonak TVLink – Solution sans fil pour la télévision Impact du retard acoustique

### Résumé

Les technologies audioprothétiques modernes proposent des accessoires pour améliorer l'audibilité de différents types de sons de la vie quotidienne. La nouvelle station de base Phonak TVLink, avec iCom, offre un moyen très pratique de relier les aides auditives au téléviseur via Bluetooth. Un retard de transmission aussi faible que possible est la clé de la satisfaction de l'utilisateur et d'une écoute agréable de la télévision. Phonak TVLink transmet les données sans fil à trois mètres du téléviseur, avec un minuscule retard de 40 millisecondes (ms) entre la sortie son du téléviseur et le tympan. Cette étude a analysé l'impact de quatre retards différents (13 ms, 33 ms, 45 ms et 113 ms) sur l'audibilité et l'acceptation spontanée. Les participants devaient comparer subjectivement trois séquences télévisées avec chacun de ces retards. Les résultats ont montré que des retards de 13 ms et 33 ms étaient acceptés par tous les sujets, indépendamment de la configuration de leur perte auditive et des séquences télévisées. 45 ms était acceptées par 80% des sujets testés, quelle que soit leur perte auditive. L'acceptation du retard de 113 ms dépendait de la séquence présentée.

### Introduction

Les malentendants ont souvent des difficultés devant la télévision, en particulier dans le bruit mais aussi dans le calme. Le téléviseur est en principe placé à quelques mètres de distance des téléspectateurs. Cette distance pose des problèmes spécifiques qui affectent les performances des aides auditives. Les fréquences élevées d'un signal transmis dans l'air perdent plus rapidement leur énergie que les fréquences graves, ce qui diminue la qualité du signal présent à l'entrée de l'aide auditive. Les bruits ambiants, également présents, peuvent facilement masquer les indices vocaux restant et conduire à une très mauvaise intelligibilité vocale. Les malentendants appareillés surmontent souvent ces difficultés en utilisant des casques traditionnels ou des casques spéciaux amplifiés. Ces solutions pour la télévision sont cependant loin d'être optimales pour les malentendants appareillés. Elles ne procurent pas assez d'amplification, ne tiennent pas compte de la configuration de la perte auditive

individuelle ou interdisent de communiquer avec son entourage avec le casque sur les oreilles.

Avec iCom (Field Study News, Juillet 2009) Phonak a introduit une interface de communication moderne pour une vaste gamme d'appareils de communication et de loisirs exploitant les protocoles Bluetooth, tels que les téléphones mobiles ou fixes, les ordinateurs, les lecteurs MP3, les GPS et les chaînes Hi-fi. La nouvelle station de base TVLink a été spécialement développée pour offrir une transmission Bluetooth stable, rapide et de haute qualité, garante d'un plaisir télévisuel optimal. Grâce à la technologie Bluetooth, la communication entre la station de base TVLink et iCom se fait sans fil, jusqu'à une distance incroyable de 30 mètres. iCom transmet alors en temps réel, sans fil, le signal reçu dans les aides auditives Phonak compatibles. Les malentendants appareillés peuvent ainsi recevoir le son du téléviseur directement dans leurs aides auditives, en qualité unique StereoSound, et profiter de solutions auditives améliorant l'audibilité, l'intelligibilité et le plaisir auditif. Le retard acoustique entre le téléviseur et le tympan doit être pris en considération avec beaucoup d'attention. La transmission audio Bluetooth est affectée d'un certain retard dû au fait que, pour être transmis, les signaux doivent être transformés et comprimés par un Codec Bluetooth. Ces retards peuvent être à l'origine d'effets d'échos dans les appareillages ouverts ou de défauts de synchronisation entre le son et le mouvement des lèvres. Cette étude a évalué l'impact de quatre retards de transmission, 13 ms, 33 ms, 45 ms et 113 ms sur l'audibilité et l'acceptation de trois séquences télévisées différentes.

### Configuration de l'étude

Une configuration de test spéciale a été mise en œuvre pour analyser l'acceptation des quatre retards, avec des échantillons de trois séquences télévisées différentes. La première était extraite d'un journal télévisé, avec une voix masculine claire, sans bruit ambiant. La seconde séquence provenait d'un reportage sportif avec différentes voix d'hommes et de femmes et des bruits ambiants variés. La dernière séquence était

tirée d'un film avec plusieurs séquences rapides ou lentes de voix d'hommes et de femmes, avec ou sans bruit ambiant. Toutes les séquences étaient issues de programmes télévisés dans la langue maternelle des participants. Afin de modifier et de contrôler le retard au niveau de l'oreille, le signal audio du téléviseur était mis en sourdine et présenté avec une carte son externe et un logiciel de composition audio. Le haut-parleur représentant le téléviseur était placé en face du sujet, à 0° d'azimut et 3,4 m de distance. Cette distance créait un retard naturel de 10 ms jusqu'à ce que le son du haut-parleur atteigne le tympan. Les sons retardés étaient introduits dans iCom par une connexion câblée venant de la carte son.

## Sujets testés et appareils

Treize sujets ont participé à l'étude. Les pertes auditives étaient réparties en trois catégories: quatre sujets entraient dans chacune des catégories légères et moyennes et cinq sujets dans la catégorie des pertes auditives sévères. Les sujets étaient âgés de 53 à 80 ans, avec une moyenne d'âge de 67 ans. Les aides auditives Exélia Art ont été adaptées avec la formule Phonak Digital Adaptive, en utilisant le couplage acoustique approprié. L'appareillage des sujets qui n'utilisaient pas d'embout était fait avec des tubes fins et des dômes SDS 2.0. Le niveau d'expérience a été ajusté individuellement pour que les sonies des voix de l'utilisateur et de l'audioprothésiste soient bien acceptées. Les microphones des aides auditives n'étaient pas atténués dans ce test: tous les signaux audio externes étaient transmis avec leurs niveaux de présentation originaux.

## Résultats

Les données sur les trois séquences TV ont été recueillies dans les trois configurations de pertes auditives, et les taux d'acceptation des quatre retards de TVLink ont été évalués. L'acceptation des trois retards les plus courts était élevée pour les trois séquences télévisées.

L'acceptation de la séquence du «Journal télévisé» était de 100% pour toutes les catégories audiométriques et des retards de 13 ms et 33 ms (Fig. 1). Un seul sujet, atteint d'une perte auditive moyenne, n'acceptait pas le retard de 45 ms. Toutefois le retard plus long, de 113 ms, était accepté par 40% des sujets du groupe «sévère».

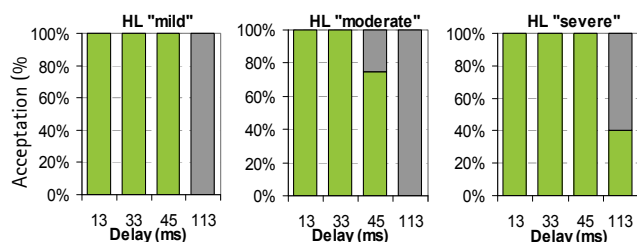


Figure 1: Taux d'acceptation de la séquence «journal télévisé» pour les 4 retards différents. L'acceptation est en vert, la non acceptation en gris.

Le taux d'acceptation était maximal pour la séquence «sport» avec 13 ms et 33 ms de retard et légèrement plus faible avec

45 ms de retard, pour les pertes auditives moyennes et sévères (Fig. 2). L'acceptation de la séquence «film» était aussi la plus élevée avec 13 ms et 33 ms de retard (Fig. 3). Un retard de 45 ms était encore accepté par près de 80% des sujets testés.

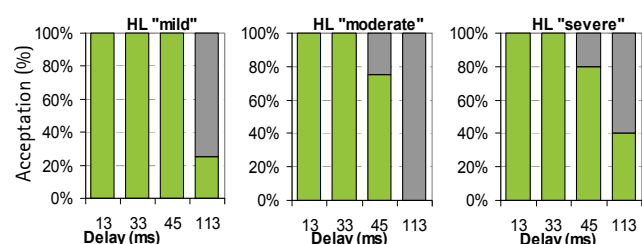


Figure 2: Taux d'acceptation de la séquence «sport» pour les 4 retards différents. L'acceptation est en vert, la non acceptation en gris.

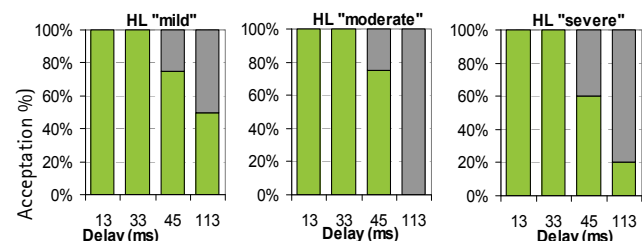


Figure 3: Taux d'acceptation de la séquence «film» pour les 4 retards différents. L'acceptation est en vert, la non acceptation en gris.

L'acceptation moyenne globale des retards, pour toutes les configurations auditives et séquences télévisées, comme prévu, diminue quand le retard augmente. Les retards de 13 et 33 ms sont acceptés par tous les sujets. Plus de 80% acceptent encore 45 ms de retard, alors que seulement 20% acceptent 113 ms de retard.

## Conclusion

Les données obtenues chez des sujets de toutes configurations audiométriques montrent que plus de 82% d'entre eux accepteraient 45 ms de retard. On peut donc en conclure que si l'on veut assurer une expérience télévisuelle satisfaisante, le retard de transmission doit être inférieur à 45 ms.

Phonak a trouvé le compromis optimal entre la meilleure qualité StereoSound et une longue portée de transmission avec des retards courts. Phonak TVLink est une solution de diffusion audio Bluetooth moderne qui offre un son stéréo sans égal sur une distance pouvant atteindre 30 mètres, même sans être en ligne directe. Le retard de 40 ms seulement à 3 mètres de distance en fait une solution idéale même pour les utilisateurs d'aides auditives les plus exigeants.

## Références

Field Study News, Juillet 2009: iCom – Amélioration de l'intelligibilité vocale avec les téléphones mobiles

Pour plus d'informations, veuillez contacter: Myriel.Nyffeler@phonak.com